

Marko Hahto

ETÄOPETUS AMMATINOPETUKSESSA
CASE eESA

Hyvinvointiteknologian koulutusohjelma
tekniikan suuntautumisvaihtoehto
2012

ETÄOPETUS AMMATINOPETUKSESSA

CASE eESA

Hahto, Marko

Satakunnan ammattikorkeakoulu

Hyvinvointiteknologian koulutusohjelma

Huhtikuu 2012

Ohjaaja: Trast, Ismo

Sivumäärä: 43

Asiasanat: etäopetus, webkamera, Skype, ammattiopisto, tekijänoikeudet
opetuksessa

Opinnäytetyön aiheena on etäopetus, jota on testattu opetushallituksen eESA -projektin yhteydessä. Tarkoituksena on testata edullisia, mielellään ilmaisia ohjelmistoja normaalien tietoliikennelaitteistojen avulla.

Etäluennot on rajattu pois opinnäytetyöstäni, koska luentomuotoinen opetus ei sovellu ammattityön opettamiseen. HyvinvointiTV -projekteissa käytettävät ohjelmistot rajattiin myös pois testauksesta mahdollisesti tarvittavien erikoislaitteistojen takia.

Testauksessa todettiin menetelmien oleva sopimattomia projektin käyttöön turvallisuussyiden takia (korkeat jännitteet), mutta soveltuvan opetushenkilökunnan koulutukseen sekä autosähkötekniikan perusteiden opettamiseen.

CASE eESA, TEACHING OVER NET

Hahto, Marko

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Welfare Technology

April 2012

Supervisor: Trast, Ismo

Number of pages: 43

Keywords: distance learning , webcam, Skype, vocational institute, copyright and teaching

The purpose of this thesis is to study teaching over the internet with inexpensive or free software and normal hardware.

Distance learning lectures are not included in this thesis, because they are not suitable for teaching how to work manual work. WelfareTV -software are not included either, because special hardware may be needed to use them.

During testing it was found that these systems are not suitable for our eESA –project, because of safety reasons (high dangerous voltages). They are, however, suitable for teacher training and teaching basic automotive electronics.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
1.1	Autoalan perustutkinto	6
2	ETÄOPETTAMINEN.....	7
2.1	Laki	9
2.2	Tekijänoikeudet.....	10
3	CASE.....	12
3.1	eESA	12
3.2	eESA hankkeen tavoite.....	12
3.3	eESA hankekuvaus.....	13
3.4	Miksi eESA?.....	13
3.5	Yhteistyökoulut.....	14
3.5.1	Kainuun ammattiopisto, KAO	14
3.5.2	Vaasan ammattiopisto, VAO	15
3.5.3	Raision ammattiopisto, RAO	16
3.6	Muut tahot.....	17
3.6.1	Ohjausryhmä.....	17
3.6.2	Opetushallitus, OPH.....	17
3.6.3	Autoalan keskusliitto ry, AKL.....	17
3.6.4	HMV -Systems Oy.....	18
4	ERITYISPIIRTEITÄ.....	19
4.1	Sähkön aiheuttamat vaarat	19
4.1.1	Palovammat	20
4.1.2	Valokaarien aiheuttamat ongelmat.....	21
4.1.3	Neurologiset ongelmat	21
4.1.4	Sydämelle aiheutuvat ongelmat	21
4.2	Onnettomuustilanne	22
5	YHTEYSKOKEILUT.....	22
5.1	Testatut ohjelmistot.....	23
5.1.1	Skype	23

5.1.2 Adobe Connect	23
5.1.3 Google	24
5.1.4 Bambuser.....	25
5.1.5 Bringio by Videra.....	26
5.2 Kamera	27
5.2.1 Langallinen webkamera	27
5.2.2 Ip kamera Android puhelimella.....	28
5.2.3 Wlan IP kamera.....	29
5.3 Äänilaitteet	30
5.4 Yhteyskokeiluesimerkkejä.....	31
6 KEHITYSIDEAT	34
7 PÄÄTELMÄT	35
7.1 Hyödyt	36
7.2 Haitat	37
7.3 Mitä muut ovat tehneet?	37
7.3.1 ISOverstas - kehittäjäyhteisö	37
7.3.2 Etäopetuksen koordinoitihanke	39
LÄHTEET	40

1 JOHDANTO

Autoala on uusien haasteiden edessä. Hybridi- ja sähköautot ovat tulossa ja jo tulleetkin, jäädäkseen tällä kertaa. Näiden autojen korjaaminen ja huoltaminen tuo uusia haasteita muun muassa korkean jännitteen ja akkupakettien energianvarannon takia.

Jälkimarkkinointihenkilökunta on koulutettava uusien asioiden vaatimalla tarkkuudella, sähkö ei ole enää pelkästään sinistä ja sattuvaa, vaan voi aiheuttaa vakavia onnettomuuksia, jopa kuoleman.

Tässä opinnäytetyössä kuvataan opetushallituksen rahoittaman eESA-projektin yhtä osa-aluetta, etäopetusta – ammattityön opettamisessa ammatillisessa perustutkinnossa. Projektiryhmä on testannut useita eri tapoja omissa palaverissaan, ja näistä kokeiluista on saatu aikaan mielikuvat tähän opinnäytetyöhön. Opinnäytetyön piiriin ei kuulu verkko-opetus, vaan ainoastaan verkon yli tapahtuva lähiopetus ja sen mahdollisuudet ja todetut ongelmat.

Opiskelijoiden mahdollisuudelle tasa-arvoisen opetuksen saamiseksi, riippumatta opiskelupaikkakunnasta, etäopetuksella tulee olemaan merkittävä asema.

1.1 Autoalan perustutkinto

Ammatillinen perustutkinto voidaan suorittaa ammatillisena peruskoulutuksena tai näyttötutkintona. Ammatillisessa perustutkinnossa koulutukseen kuuluu ammatillisia tutkinnon osia 90 opintoviikkoa, ammattitaitoa täydentäviä tutkinnon osia (yhteiset opinnot) 20 opintoviikkoa ja 10 opintoviikkoa vapaasti valittavia tutkinnon osia. Tutkinnon osiin sisältyy työssäoppimista vähintään 20 opintoviikkoa, yrittäjyyttä vähintään 5 ja opinnäyte vähintään 2 opintoviikkoa. (Opetushallitus, 2009)

ettei opettaja ja opiskelija tai opiskelijaryhmä keskity samaan asiaan samanaikaisesti. Etäluennot ovat osa distance learning terminologiaa, mutta esimerkiksi Harvardin yliopisto käyttää sivuillaan sekaisin nimikkeitä ”distance education”, ” distance learning” ja ” distance education lecture”. (Harvard University)

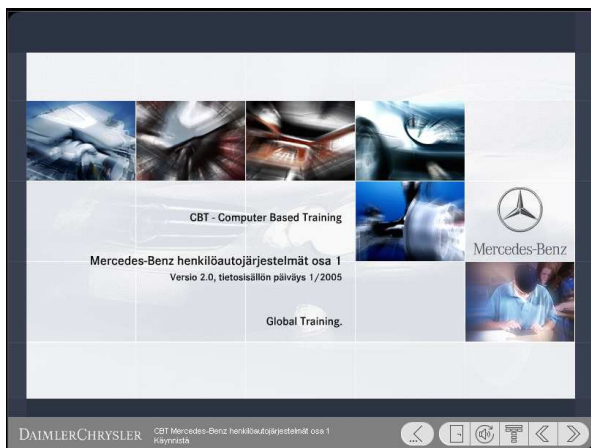
Etäopetuksen kehittämishankkeessa todetaan: ”Etäopetuksella ei ole yhtä kattavaa, selkeää ja kaikille samaa tarkoittavaa määritelmää! Mitä määritelmää me käytämme? Etäopetus tarkoittaa tässä hankkeessa tieto- ja viestintätekniikka - tuettua opetusta, jossa oppilas ja opettaja ovat fyysisesti eri paikassa. Etäopetus voi olla osana muuta opetusta (ns. monimuoto-opetus) ja vuorovaikutus voi tapahtua samanaikaisesti tai eriaikaisesti”. (Etäopetuksen koordinoitihanke, 2011)

Eli etäopetuksen koordinoitihanke on määrittänyt nimikkeelle oman merkityksensä, joka soveltuu heidän käyttöönsä perus- ja lukio-opetukseen.

Tässä työssä keskitytään ainoastaan lähiopetukseen, joka tapahtuu verkon avulla. Näin yksinkertaista ja selkeää, opettaminen on interaktiivista. Siispä myös etäopettamisen on oltava interaktiivista. Moodlet ja muut vastaavat oppimisalustat eivät määritelmäni mukaan ole etäopettamista.

Aktiivisesti läsnä oleva, vuoropuhelua käyvä opettaja – oppilas suhde on tarpeen varsinkin tarkkuutta vaativissa opetuskohteissa.

Autoalalla on käytetty jo pitkään erityyppisiä verkko-oppimisalustoja. Lähes jokaisella automaahantuoajalla on oma koulutusjärjestelmänsä. Päästäkseen lähiopetuspäiville pitää perehtyä asiaan etukäteen automerkin omassa koulutusportaaliissa, taikka käymällä läpi tietokoneohjelmistoa.



Kuva 2. MB-etäopiskelumateriaali, Marko Hahto, 2012

eESA-projektimme sähköisen materiaalin tekevällä yrityksellä on pitkät perinteet sähköisen opiskelumateriaalin tuottamisessa. Yrityksen ProDiags-alustan käytöstä on opetusvideo internetissä osoitteessa: www.youtube.com/watch?v=Ttdot8wCxfk.



Kuva 3. ProDiags-video, Marko Hahto, 2012

2.1 Laki

Laki ammatillisesta koulutuksesta 21.8.1998/630 toteaa 15. §:ssä koulutuksen järjestämisuoto - kohdassa: *"Koulutus voidaan järjestää lähi-, etä- ja monimuoto-opetuksena, oppisopimuskoulutuksena tai muutoin työpaikalla käytännön työtehtävien yhteydessä."*

Etäopetus mainitaan arvonlisäverolaissa 30.12.1993/1501 seuraavasti

69 j § (13.11.2009/886)

Sähköisillä palveluilla tarkoitetaan seuraavia sähköisesti suoritettavia palveluja:

- 1) verkkosivujen luovuttaminen ja isännöinti (hosting) sekä ohjelmien ja laitteistojen etäylläpito;
- 2) ohjelmistojen luovuttaminen ja niiden päivitys;
- 3) kuvien, kirjoitusten ja tietojen luovuttaminen sekä tietokantojen antaminen käyttöön;
- 4) musiikin, elokuvien ja pelien, myös uhka- tai rahapelien, sekä poliittisten lähetysten ja tapahtumien ja kulttuuri-, taide-, urheilu-, tiede- tai viihdelähetysten ja -tapahtumien toimittaminen;
- 5) etäopetuspalvelujen suorittaminen;
- 6) 1–5 kohdassa tarkoitettujen palvelujen kaltaiset palvelut.

Palvelua ei pidetä sähköisenä palveluna pelkästään sillä perusteella, että palvelun myyjä ja ostaja ovat yhteydessä toisiinsa sähköpostin avulla.

Tutkin etäopetukseen liittyviä lakiasioita Finlex – lakipalvelussa. Edellä mainittu kaksi lainkohtaa ovat mielestäni järkevimmit mitä aiheesta löytyi. Laissa ammatillisesta koulutuksesta todetaan etäopetuksen oleva sallittu opetusmuoto. Arvonlisäverolaissa todetaan taas etäopetuspalvelujen olevan sähköisesti suoritettavaa, mutta ei pelkkää sähköpostikeskustelua.

Yksiselitteistä etäopetuksen määritelmää ei ole olemassa.

2.2 Tekijänoikeudet

Etäopetuksen kannalta ongelmalliseksi saattaa tulla tekijänoikeudet. Suorassa opetustilanteessa, jossa näytetään tekijänoikeuden suojaamaa materiaalia opetuksen yhteydessä, ollaan sallitulla alueella. Sama opetustilanne nauhoitetaan myöhempää käyttöä varten, niin silloin loukataan tekijänoikeuksia. (Opettajan tekijänoikeusoppaan sivusto)

Useat asiat voidaan esittää omilla kuvilla taikka kaavioilla, mutta esimerkiksi auton tarkka sähköjen kytkentäkaavio lienee tekijänoikeuden alaista materiaalia, ja silloin sen tallentaminen on luvaton.

Opettajaa ja opetusta koskevat tekijänoikeussäädökset ovat hieman erilaiset kuin tavallisesti. Opetustilanteessa saadaan esimerkiksi esittää tallennettuja suomalaisia televisiokanavien ohjelmia (Yle 1, 2, Fem ja Teema, MTV3) lukuun ottamatta elokuvia ja mainoksia.

Seuraavat rajoitukset koskevat nimenomaan opetuskäyttöä (Korpela, 2001):

- Valokopiointilisenssi: Kopioston ja valtion välisen sopimuksen perusteella voidaan määrätyin ehdoin ottaa valokopioita teoksista (silloinkin, kun tekijä ei ole Kopioston jäsen). (13 §) Valokopiointiin rinnastetaan vastaavat graafiset menetelmät kuten offset, samoin valokuvaus diafilmille, mutta ei esimerkiksi skannausta.
- Vastaavantapainen järjestely on olemassa radio- ja TV-ohjelmien nauhoittamisen suhteen. (14 §)
- Opettajan tai oppilaan esityksen, jossa esitetään julkistettu teos (esim. lausutaan runo), saa nauhoittaa opetuksessa tilapäisesti käytettäväksi. (14 § 2. mom.). Huomaa, että nauhoittamiseen tarvitaan kuitenkin esittäjän lupa! (45 §)
- Opetuskäyttöön tehtävään kokoomateokseen saa eräin ehdoin ottaa vähäisiä osia julkistetuista teoksista, ei kuitenkaan oppikirjasta tai vastaavasta. (18 §)
- Julkaistu teos saadaan esittää opetuksen yhteydessä. Tämä ei kuitenkaan koske näytelmä- eikä elokuvateosta!

Erittäin yksinkertaistettuna sääntönä voisi pitää lausetta: ”Esittää saa, mutta ei kopioida.” Opetuksessa voi esittää tekijänoikeuden alaista materiaalia, mutta jos oppitunti nauhoitetaan myöhempää käyttöä varten, on muodostettu kopio, joka on kielletty.

Varminta on käyttää materiaalia, jonka käyttämiseen on saanut luvan tekijänoikeuden haltijalta. Opetuskäyttöön yleisesti sen saa helposti.

3 CASE

3.1 eESA

Opetushallituksella oli käytettävissään rahaa vuonna 2010 ammatillisen opetuksen kehittämiseen. Vuoden loppupuoliskolla Matti Vatanen Kajaanista otti yhteyttä minuun ja kysyi kiinnostutustani hybridi- ja sähköautotekniikkaan opetusmateriaalin tekemiseen. Tunsin Matin ennestään ja hänen ollessa kiinnostunut, olin minäkin välittömästi.

Alkuperäinen ideamme oli kehittää sähkö- ja hybridiautojen koulutusmateriaali. Opetushallituksen, rahoittajan, puolelta tehtäväkenttä on laajentunut.

Nimikkeen eESA on kehittänyt projektipäällikkö Matti Vatanen, lehtori Kai-nuun ammattiopistosta, hakemuslomaketta varten, jolla haettiin opetushallitukselta autoalan koulutuksen kehittämiseen varattua rahaa projektiamme varten.

Iso E tulee sanasta elektroniikka, iso S on sähkö, iso A auto ja edessä oleva pikku e merkitsee sanaa e-learning, sähköistä oppimista.

3.2 eESA hankkeen tavoite

Hankkeen tavoitteena on rakentaa autoalan koulutusverkoston yhteinen itsearviointiin perustuva vertaisarvioinnin malli. Vertaisarvioinnin avulla selvittää autoalan ammatillisen peruskoulutuksen vaikuttavuutta, vahvuuksia ja kehittämiskohteita.

Hankkeen tavoitteena on edistää autoalan ammatillisen peruskoulutuksen laatua vuonna 2009 uudistettujen tutkinnon perusteiden mukaisesti. Hanke pyrkii myös edistämään oppimistuloksia ja koulutusten järjestäjien välistä yhteistyötä.

Lisäksi hankkeessa suunnitellaan oppilaitosten yhteinen opetuksen kokonaisuus sähkö- ja hybridiautotekniikkaan. Tässä kokonaisuudessa korostuvat

opiskelijoiden omaehtoinen opiskelu verkossa ja samanaikaisopetus verkon välityksellä sekä yhteiset oppimisen arviointikriteerit ja menetelmät.

Hankkeessa hankitaan myös opetuksessa tarvittavia laitteita ja ohjelmia. Hankkeessa selvitetään soveltuvia tekniikoita etänä tapahtuvan samanaikaisopetuksen toteuttamiseen.

3.3 eESA hankekuvaus

Raision, Vaasan ja Kainuun ammattiopisto tekevät yhteistyössä suunnitellun opetuksen toteuttamisen itsearvioinnista ja vertaisarvioinnin toteuttamistavasta. Arvioinnin pohjalta oppilaitokset tekevät omat autoalan ammatillisen koulutuksen kehittämissuunnitelmat, joiden avulla voidaan toteuttaa omia kehittämistarpeita sekä parantaa koulutuksen laatua ja tehokkuutta. Hankkeessa hankitaan koulutusvälineistöä ja ohjelmia. Hankkeessa tehdään koulutuskokonaisuus sähkö- ja hybridautotekniikkaan ja suunnitellaan sekä toteutetaan vuorovaikutteinen verkko-oppimisohjelmisto verkoston oppilaitosten käyttöön. Verkko-oppimisohjelmisto soveltuu käytettäväksi kaikissa verkko-oppimisympäristöissä. Hankkeessa valmistellaan yhteisesti käytettävät opiskelijoille suunnatut käytännön mittausharjoitus opiskelupaketit ja oppimisen arviointitavat. (KAO/Hänninen Osmo, 2010)

3.4 Miksi eESA?

Autoalan opetuksen laadunhallinta edellyttää suunnitelmaa siitä, millä tavalla oppilaitokset arvioivat omaa toimintaansa yhdenvertaisesti ja kuinka vertaisarvioinnin keinoin saadaan ulkopuoliselta toimijalta rakentavaa ja kriittistä palautetta oppilaitoksen toiminnasta. Vertaisarviointi tuo esille hyviä käytänteitä ja vahvuuksia, mutta myös kehittämiskohteita ja heikkouksia omassa toiminnassa. Autoala kehittyy nopeasti ja on tärkeää rakentaa toimintatapoja ja edistää yhteistyötä, jolla tulevaisuuden osaamistarpeisiin voidaan vastata nopeasti ja tehokkaasti.

Hankkeen avulla opimme jakamaan tietoa ja taitoja verkoston sisällä. Opetuksessa tarvittavien ohjelmien ja kaluston hankkiminen yhdessä tuo kustannussäästöjä sekä yhdenmukaistaa koulutuksen laatua. Sähkö- ja hybridiauto-tekniikan opettaminen ja hallinta edellyttää tähän tarkoitukseen rankennettua opetuskokonaisuutta.

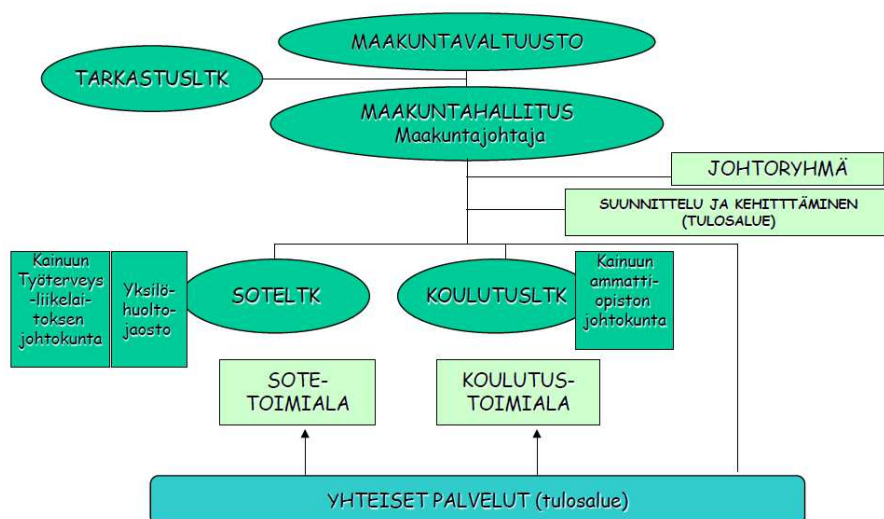
3.5 Yhteistyökoulut

3.5.1 Kainuun ammattiopisto, KAO

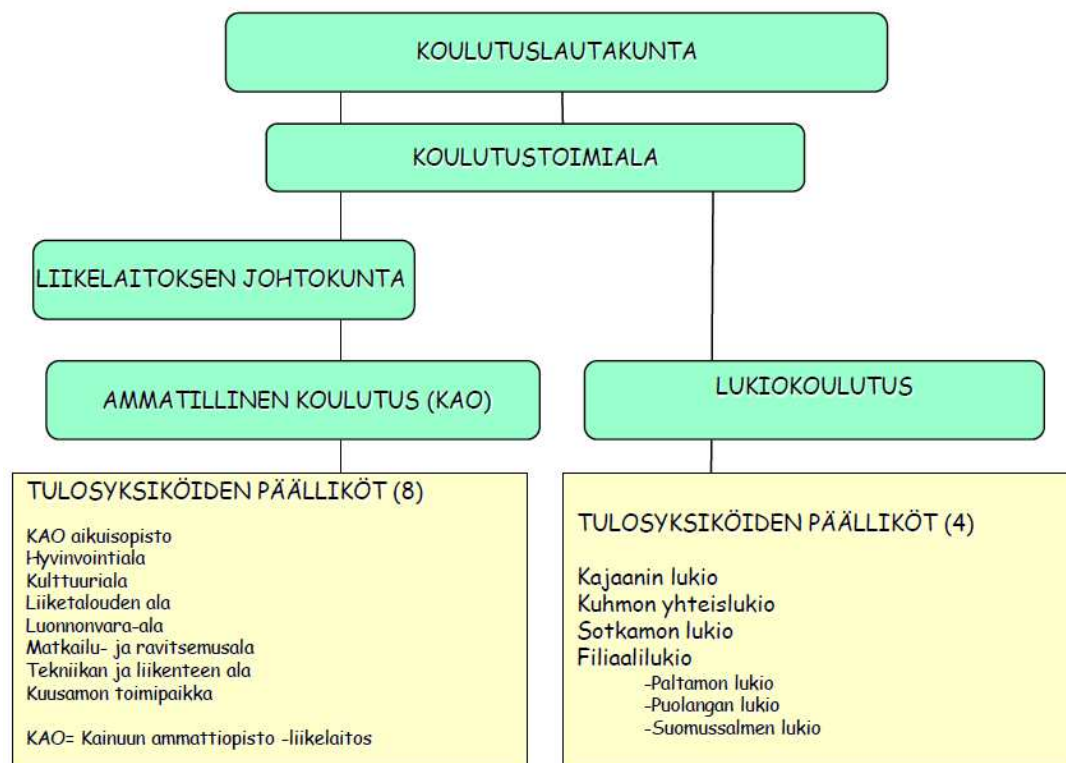
Kainuun ammattiopisto järjestää toisen asteen ammatillista koulutusta nuorille ja aikuisille. Vakituiset toimipaikat ovat Kajaanissa, Kuhmossa, Kuusamossa, Suomussalmella ja Vuokatissa. Lisäksi aikuiskoulutuksella on toimipisteet Sotkamossa, Vantaalla ja Virossa. (Kainuun maakunta-kuntayhtymä)

Kainuun ammattiopistossa opiskelee noin 2600 nuorta ja vuositasolla noin 5500 aikuista, joista noin 700 on oppisopimusopiskelijaa. Työntekijöitä on lähes 500 ja liikevaihto oli 39 miljoonaa euroa vuonna 2010. Kainuun ammattiopisto -liikelaitos on Kainuun maakunta -kuntayhtymän omistama kunnallinen liikelaitos. (Kainuun maakunta-kuntayhtymä)

Kainuun ammattiopisto toimii tämän hankkeen koordinaattorikouluna.



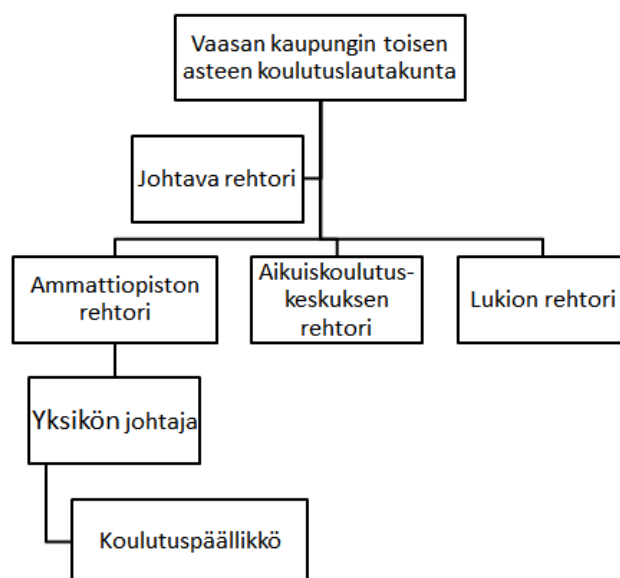
Kuva 4. Kainuun maakunta - kuntayhtymän organisaatio (Kainuun maakunta -kuntayhtymä) 12.12.2011 <http://maakunta.kainuu.fi/organisaatiokaavio>



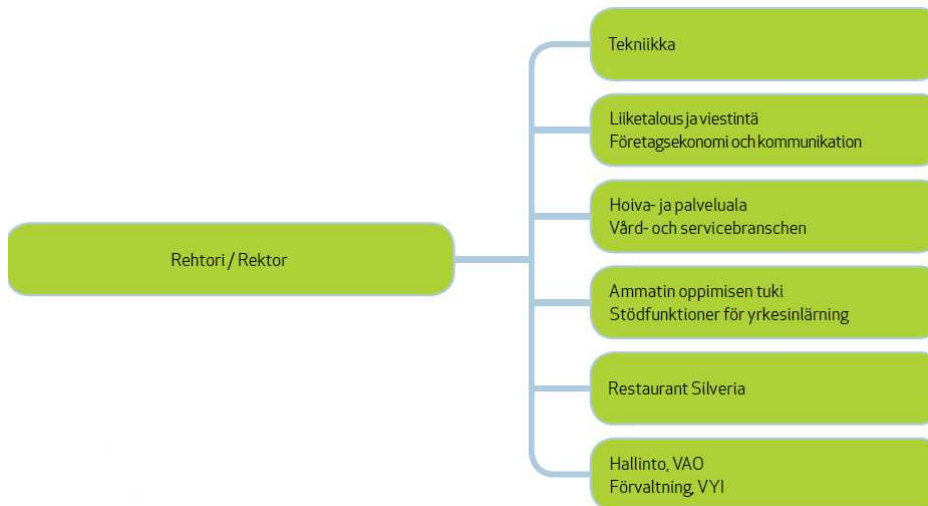
Kuva 5. Kainuun ammattiopiston organisaatiota Anssi Tuominen, 2009, Sivistystoimen yhteistyörakenne Kainuun maakunnassa

3.5.2 Vaasan ammattiopisto, VAO

Vaasan ammattiopisto on Vaasan kaupungin omistama kaksikielinen oppilaitos. Opiskelijoita oli vuonna 2010–2011 noin 1900. (Vaasan kaupunki)



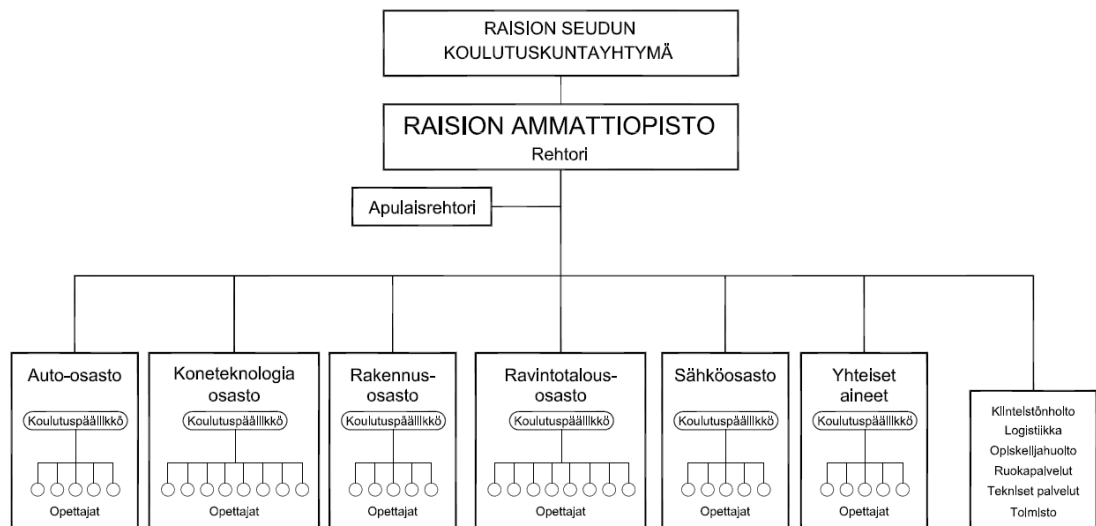
Kuva 6. Organisaatio Vaasassa, Marko Hahto, 2011



Kuva 7. VAO:n organisaatio, Iiro Suksi, 2011, Vaasan ammattiopiston vuosikirja 2010 - 2011

3.5.3 Raision ammattiopisto, RAO

Raision ammattiopisto on osa Raision seudun koulutuskuntayhtymää, opiskelijoita on vuositasolla kuntayhtymässä 1500 ja ammattiopistolla noin 650. (Raision seudun koulutuskuntayhtymä)



Kuva 8. Raision ammattiopiston organisaatio, Kauko Manninen, 2009

3.6 Muut tahot

3.6.1 Ohjausryhmä

Projektiryhmämme ylimpänä valvojana toimii ohjausryhmä, johon kuuluu jokaisesta oppilaitoksesta esimiesasemaan kuuluva henkilö, opetushallituksen ja autoalan keskusliiton edustaja.

3.6.2 Opetushallitus, OPH

Opetushallitus on opetuksen kehittämisvirasto. Se vastaa esi- ja perusopetuksen, aamu- ja iltapäivätoiminnan, lukiokoulutuksen, ammatillisen peruskoulutuksen, aikuiskoulutuksen, vapaan sivistystyön (mm. kansanopistot, opintokeskukset, kesäyliopistot) sekä taiteen perusopetuksen kehittämisestä. (Opetushallitus, 2012)

Opetushallitus laatii perusopetuksen ja lukiokoulutuksen opetussuunnitelmien perusteet, ammatillisten tutkintojen ja näyttötutkintojen perusteet sekä kehittää koulutusta erilaisin hankkein. (Opetushallitus, 2012)

Opetushallitus toimii projektin rahoittajana 70 %:n osuudella, loput 30 %:a tulee projektiin osallistuvilta oppilaitoksilta omarahoitusosuutena. Projektin tärkeimpänä käynnistäjänä on toiminut yli-insinööri Timo Repo.

3.6.3 Autoalan keskusliitto ry, AKL

Autoalan keskusliiton asiamies Jouko Sohlberg toimii ohjausryhmän puheenjohtajana.

Elinkeinopoliittinen edunvalvonta

AKL:n elinkeinopoliittisen edunvalvonnan tavoite on luoda suotuisa toimintaympäristö tieliikenteelle ja jäsenyrityksille. AKL toimii yhteistyössä eri viranomaisten ja poliittisten päättäjien kanssa, tekee aloitteita ja selvityksiä päättäjien käyttöön sekä osallistuu monella tasolla yh-

teiskunnallisten päätösten valmisteluun ja tekoon. AKL:n edunvalvontatyö tehdään yhteistyössä eri sidosryhmien, kuten tieliikenteen järjestöjen sekä rahoitus- ja vakuutusalan kanssa. (AKL ry)

Työmarkkinaedunvalvonta

Työmarkkinatoiminta seuraa ja kehittää alan työvoima- ja koulutuspolitiikkaa, kouluttaa jäsenyrityksiä, neuvoo työmarkkina-asioissa ja työehtosopimusten soveltamisessa. AKL neuvottelee työehtosopimukset Metallityöväen Liiton, joka nyttemmin edustaa myös Auto- ja Konealan Unionin jäsenkuntaa sekä Toimihenkilöunionin kanssa. (AKL ry)

Palvelujen tuotanto

Autoalan Keskusliitto ry tuottaa jäsenistölleen korkeatasoisia neuvonta-, koulutus-, tiedotus- ja tietopalveluita. Palvelut tuottaa joko liiton oma henkilökunta tai laaja ja monipuolinen osakkuus- ja yhteistyöyri- tysten ja muiden yhteistyötahojen muodostama verkosto. (AKL ry)

Vaikka projektimme keskittyy hybridi- ja sähköautoihin, niin aina tulee ajatuksia koko autoalaa koskeviin asioihin. Suurimpana projektin ulkopuolisena saavutuksena tulee olemaan www.autoala.fi – sivuston kehitysideat. Tavoitteena olisi saada sivusto palvelemaan autoalaa kokonaisuudessaan. Nykyisin sivusto toimii lähinnä tiedonjakokanavana henkilöille, jotka miettivät autoalaa tulevaisuuden ammattina ja etsivät opiskelupaikkaansa.

3.6.4 HVM-Systems Oy

Projektimme tuottama opetusmateriaali tulee olemaan tietokoneella (pc, pad, tms.) suoritettava ohjelma. Projektiryhmämme osaaminen ei kuitenkaan riitä ohjelman tekemiseen. Kainuun ammattiopisto, joka toimii vetävänä oppilaitoksena, kilpailutti ohjelman tekemisen. Kilpailutus oli esillä HILMA - hankintasivustolla ja tarjouskilpailun voitti HVM Systems Oy.

HVM-Systems Oy:n on erikoistunut ajoneuvojen elektroniikkaan ja sähköteknikkaan. Se kehittää, tuottaa ja markkinoi opetuksen tukijärjestelmiä sekä vianetsinnän apuvälineitä ja koulutuspalveluita. Lisäksi se kehittää OEM-

asiakkaille integroituja diagnostiikka- ja koulutusjärjestelmiä. (HMY-systems Oy)

HMY Systems Oy:llä on pitkät perinteet ja kenties paras osaaminen Suomessa autoalan opetusohjelmistojen tekemiseen. Ohjelman tekijänä on Arto Aalto.

4 ERITYISPIIRTEITÄ

“We can't solve problems by using the same kind of thinking we used when we created them.” (Albert Einstein, 1879 - 1955)

Einsteinin lausahdus kuvastaa eESA-projektin toimintatapaa, kokeillaan ja etsitään uusia tapoja ajatella. Sähköautotekniikan tuomia haasteita ja mahdollisuuksia tulee tarkastella avoimin mielin ja pyrkiä kehittämään mahdollisesti jotain uutta ja ennenkokematonta. Autotekniikan ihmisille korkeat vaaralliset jännitteet ovat täysin uusi maailma, jolloin tulee erityisesti ottaa huomioon alalla aiemmin kokemattomat vaarat.

4.1 Sähkön aiheuttamat vaarat

Olemme tottuneet leikkisään lausahdukseen: ”Sähkö on sinistä ja sattuu.” Jännitteen noustessa yli 50 voltin sattuminen muuttuukin helposti kuolemiseksi.

Pitää saada toimijat muistamaan sähkötehon kaava $P = U \times I$ (teho on yhtä kuin jännite kertaa virta). Autoalalla totuttu jännite on 12 voltia, jolloin tarvitaan korkeita virtamääriä määrätyn tehon saavuttamiseksi. Verkkojännite pelkästään on noin 20 kertaa korkeampaa kuin auton 12 voltia. Tällöin samaan tehoon tarvitaan samassa suhteessa vähemmän virtaa, jokunen milliampeeri (mA) tuntuu naurettavalta, kun on tottunut kymmeneen ampeeriin.

Näiden vaarojen selvittäminen ja saaminen opiskelijan ja kouluttajan alitajuntaan tulee olemaan yksi projektin tärkeimmistä asioista. Lainsäädännölliset ongelmat ovat vielä huhtikuussa 2012 ratkaisematta; kuinka kovat säännöt Turvatekniikakeskus TUKES ja AKL:n sähkö- ja hybriautojen neuvottelukunta, jonka jäsen tämän opinnäytetyön tekijä on, neuvottelevat keskenään. Tarkoituksena on saada selvyys asiassa kesän 2012 aikana.

Sähköturvallisuuslaki 14.6.1996/410, kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähköalan töistä 5.7.1996/516 sekä SFS 6002 – standardi ovat pääasiassa tärkeimmät ohjeet, mutta myös lukuisia muita lakitekstejä on esitetty kuuluvaksi tähän asiaan.

Projektissa sähköön aiheuttamat vaarat jaotellaan neljään osioon, palovammoihin, valokaarien aiheuttamiin, neurologisiin ja sydämelle aiheutuviin ongelmiin.

4.1.1 Palovammat

Korkean (>500V) jännitteen (U) ja resistanssin (R) aiheuttama lämmitysteho (W) voi aiheuttaa sisäisiä palovammoja, varsinkin jos vaikuttava aika on pitkä.

$$W = t \frac{U^2}{R}$$

Lämmitysvaikutus voi aiheuttaa ruumiinnesteiden kiehumista, jolloin elimistön solut kuolevat. Isotehoinen korkeataajuinen vaihtovirta aiheuttaa myös palovammoja iholle.

Palovammat

Sähkön vaarat ja ensiapu



Photo: William Smock, MD

Korkean jännitteen [U] ja resistanssi [R] aiheuttama lämmitysteho [W] voi aiheuttaa sisäisiä palovammoja, vaikuttava aika on pitkä.

Lämmitysvaikutus voi aiheuttaa ruumiinnesteiden kiehumista, jolloin elimistön solut kuolevat.

Isotehoinen korkeataajuinen vaihtovirta aiheuttaa myös palovammoja iholle.

Kuva 9. Esimerkkikuva ohjelmiston sivusta, Arto Aalto ja Marko Hahto, 2011, Palovammat

4.1.2 Valokaarien aiheuttamat ongelmat

Valokaari voi syntyä esimerkiksi työkalun tippuessa akun päälle aiheuttaen oikosulun.

Valokaaret voivat aiheuttaa palovammoja, joko suoraan taikka valokaaren sulattaman materiaalin vaikutuksesta. Valokaarissa vapautuu UV-säteilyä, joka voi aiheuttaa "lumisokeutta". Syntyvät kaasuyhdisteet ovat mahdollisesti vaarallisia.

4.1.3 Neurologiset ongelmat

Sähkövirta voi aiheuttaa häiriöitä autonomisessa hermostossa (tahdosta riippumaton hermosto, ohjaa mm. sydämen ja keuhkojen toimintaa) ja aiheuttaa esimerkiksi tukehtumisen. Tarpeeksi suuri sähkövirta estää lihasten laukeamisen ja aiheuttaa lihaskouristuksen. Tämä estää sähköiskun saanutta avaamasta käsiään sähköjohdosta, vaikka aivoista lähteekin avauskäsky.

4.1.4 Sydämelle aiheutuvat ongelmat

Sydämen kannalta alle 100 Hz vaihtovirta on kaikkein vaarallisinta, koska sydämen kammiovärinän vaara on todennäköistä. Kammiovärinässä normaalin pumppauksen sijaan sydän värisee, jolloin sydän ei pumpkaa verta verenkiertoon.

Kammiovärinä on yleisin sydänperäisen kuoleman aiheuttavista rytmihäiriöistä.

Sähköiskun pysäyttämä terve sydän saattaa käynnistyä hetken kuluttua itsestään taikka puhallus-painalluselvytyksen avustuksella.

4.2 Onnettomuustilanne

Yleiset sähköonnettomuusohjeet ovat hyvinkin selvät; pelasta, estä, hälytä, samat kuin missä tahansa onnettomuudessa. Hätäpuhelut 112:een.

Olemme saaneet Suomen Punaiselta Ristiltä tammikuussa 2012 uudet päivitettyt ensiapuohjeet, joista tulee oma osionsa materiaaliin.

Tässä projektissa ei perehdytä pelastustoimen ongelmiin esimerkiksi liikenneonnettomuustilanteissa. Nämä ongelmat ovat pelastusalallakin vielä ratkaistavana ja parempi alan ammattilaisten ratkaista. Automallikohtaisia ohjeita laitteiden sijainteihin on saatavissa www.rescuesheet.info –sivustolta.

Tarkoitushan on aina toimia niin ettei vaaratilanteita pääse syntymään, mutta aina kun olemme ihmisten ja tekniikan kanssa tekemisissä niin on olemassa tuo; mutta.

5 YHTEYSKOKEILUT

Etäopetuksen kannalta tärkeintä on saada luotettava yhteys opettajan ja opiskelijan välille. Yhteysohjelman kuvan ja äänen laatu pitää olla riittävän hyvä virheettömän kommunikoinnin takia. Erilaiset yhteystyypit (ADSL, 3G...) aiheuttavat tietokoneiden välille latenssia. Nykyiset tietokoneet ovat pääsääntöisesti tarpeeksi tehokkaita prosessoidakseen tarvittavan datamäärän.

Olemassa olevat videoneuvotteluohjelmat on pääsääntöisesti luotu juuri siihen mihin nimikin viittaa, neuvotteluun. Tällöin yleensä istutaan pöydän ääressä ja lähetettävässä kuvassa on paljon staattista ainesta, lähinnä puhujan liikehdintä on suurin muutos. MPEG (Moving Pictures Experts Group) –koodaus perustuu yksinkertaistetusti muuttuneen datatiedon lähettämiseen. Kuvan ollessa pääosin staattinen saadaan kuvan laatu hyväksi, mutta kameran ollessa dynaamisessa liikkeessä, esimerkiksi kypärässä, ei lähetettävässä kuvassa ole mitään staattista ja kuvan laatu heikkenee dramaattisesti.

5.1 Testatut ohjelmistot

5.1.1 Skype

Olemme käyttäneet Skypeä projektiryhmämme viikoittaiseen palaverointiin, joten oli luonnollista kokeilla sitä myös opetusvälineenä. Skypen käyttämisestä opetuksen apuna on paljon käyttökokemusta, ja se on todettu hyväksi monien erilaiseen opetukseen, musiikki ja kielet lienevät suurimmat ryhmät.

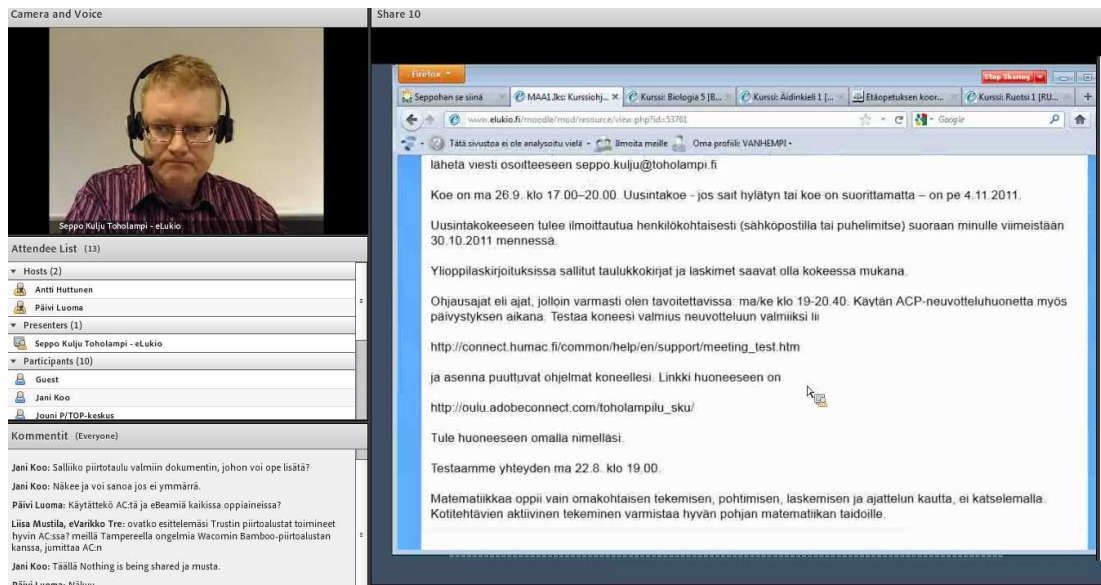
Skype on erinomainen kommunikointiväline opettajan ja oppilaan välillä, tarjoten useita tarpeellisia apuvälineitä, kuten chatin, äänen, kuvan ja tiedostojen siirron. Skype on helppoa oppia ja käyttää ja se sisältää tarpeeksi toimintoja kaikkeen kommunikointiin. (kirjoittajan vapaasti suomentamana) (Online Tutoring World)

Ohjelmaa kehutaan erinomaiseksi välineeksi opetukseen, monine ominaisuuksineen. Hyviä ominaisuuksia on paljon, mutta meidän projektimme kannalta tärkein ominaisuus on äänen laatu.

5.1.2 Adobe Connect

Adobe Connect on maksullinen ohjelma, joka vaatii erillisen serverin ja ohjelmiston hallinnoijan. Projektiryhmämme käytti ohjelmaa projektin ensiaskeleissa, koska kyseessä on maksullinen ohjelma, jota Kainuun ammattiotopistossa oli käytetty jo jonkin aikaa. Ohjelma on todella monipuolinen, serverillä on tilaa yhteisille dokumenteille, tiedostonjako, työpöydän jakaminen ja videokeskustelut ovat mahdollisia. Käyttöliittymä ei mielestämme ollut tarpeeksi yksinkertainen sopiaukseen normiopetuskäyttöön, myös yhteysongelmia oli mielestämme liikaa. Ongelmat saattoivat olla myös käyttäjälähtöisiä.

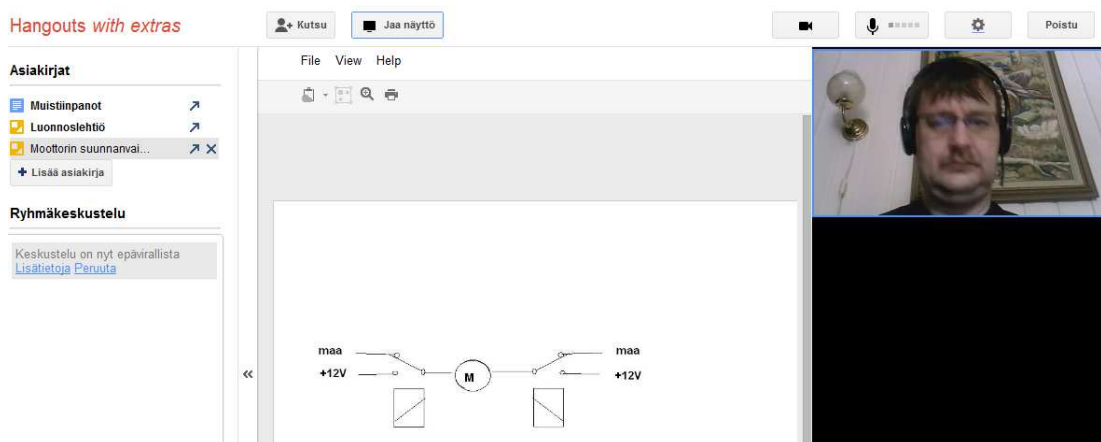
Kuva 10 AC:n näytöstä on Etäopetuksen koordinoitihankkeen sivuilta kursista "eBeam, Moodle ja Adobe Connect etäopetuksen välineinä (Seppo Kulju, 28.11.2011)" Kuvasta on helppo todeta sen soveltuvan luennoivaan opetukseen, vetäjän kameran kuva ja jaettu näyttö näkyy hyvin.



Kuva 10 Adobe Connect, Marko Hahto, 2011

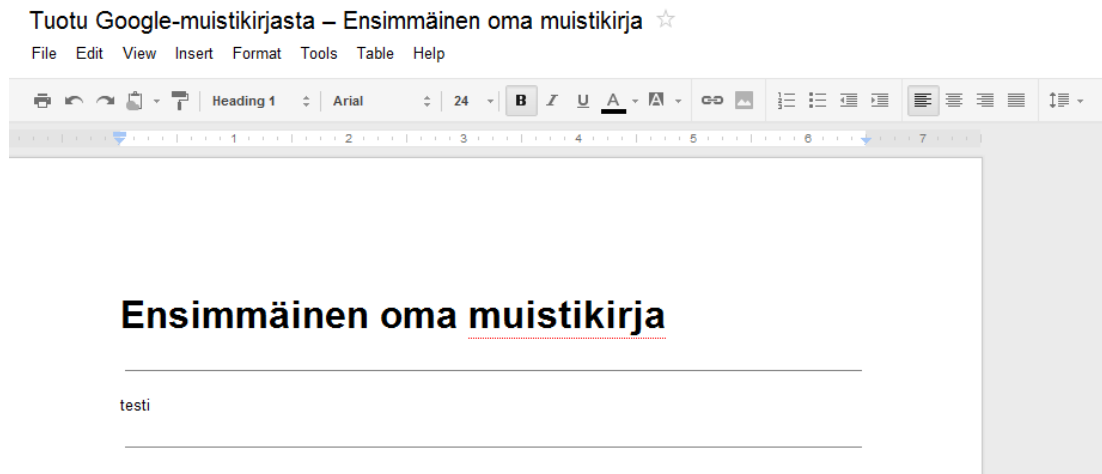
5.1.3 Google

Google+’n Hangout - palvelun videokuvan testaaminen jäi hyvinkin pieneksi, koska emme huomanneet sen antavan mitään lisää Skype’n käyttöön. Kuvan laatu oli samaa tasoa ja viiveen taso ei antanut mielestämme mitään tarvetta syvemmälle tutkimukselle. (Joulun aikaan ohjelmassa sai valittua keskusteluun osallistuville piirretyt poronsarvet päähän, ohjelma pystyi seuraamaan keskustelun aikana pään sijaintia ja sarvet seurasivat pään liikkeitä yllättävän hyvin.)



Kuva 11 Google Hangouts, Marko Hahto, 2012

Google DOCs - tiedostonjako-ohjelma toimi erittäin hyvin tekstidokumenttien jaossa ja mikä meidän testauksissa todettiin hyvin toimivaksi, oli dokumenttien samanaikainen täyttö. Pöytäkirjaa pystyi muokkaamaan kolmeltakin koneelta samanaikaisesti. Tällöin mittausarvojen tulkinta oli varmasti sama kaikilla osanottajilla.



Kuva 12 Google Docs, Marko Hahto, 2012

5.1.4 Bambuser

Bambuser, (<http://bambuser.com>) on ruotsalainen palvelu, jonka avulla voi jakaa (striimata, streaming) videokuvaa. Kätevyytenä on monien erilaisten kameroiden käyttömahdollisuus. Kamerana voi käyttää matkapuhelimen kameraa, webkameraa taikka sopivaa videokameraa.

Testauksessa huomasimme kuvan laadun olevan yllättävän hyvää, kamerana oli Nokian N8 puhelin.



Kuva 13 Bambuser kuvaa, Marko Hahto, 2012

Ongelmana lienee kaukainen palvelimen sijainti. Viivettä lähetyksessä oli yleensä noin kaksi sekuntia. Palvelun ollessa yksisuuntaista, tarvitaan kaksi eri yhteyttä interaktiiviseen toimintaan, jolloin viiveen merkitys suurenee. Ohjelman teki mielenkiintoiseksi lähetyksen tallennusmahdollisuus, jolloin opetuksen voisi käydä kertauksena myöhemmin ilman opettajaa lävitse.

5.1.5 Bringio by Videra

Bringio on uudenlainen, nettiselaimen kautta toimiva ammattikäyttöön tarkoitettu videoneuvottelupalvelu, joka palvelee yritystä päivittäisessä viestinnässä. Bringion laadukas kuva- ja ääniyhteys mahdollistaa aidon tuntuksen paikallaolon neuvottelun osapuolille, heidän maantieteellisestä sijainnistaan välittämättä. (Videra (Elisa Corporation))

Videran Bringio tuli vastaan nimellä Videra Virtual Home Care (Interaktiivinen hyvinvointiTV) ja nettisivuilla pystyi lataamaan ohjelman ilmaiseksi ja testaamaan testiympäristössä. Ilmeisesti testikuva omalta koneelta kävi heidän serverillä ja sama kuva palautettiin näyttöön. Toinen mahdollisuus on, että ohjelma on mainosohjelma, jonka avulla viive saatiin hyvinkin pieneksi, näytämällä kuva kamerasta suoraan näytölle.

Testiohjelman latautui koneelle Vidyo nimisenä. Esiintyvä viive oli paikallisesti testatuista ohjelmista pienin, kuten Kuva 14 esittää, oikean puoleinen kuva on oma paikallinen kuva ja vasen niin sanottu vastapuolen kuva, päät ovat eri asennoissa.



Kuva 14 Vidyo testaus, Marko Hahto, 2012

5.2 Kamera

Kameran hinta ei ole riittävän laadukkaan kuvan lähettämisessä esteenä, jo muutamalla kymmenellä eurolla saa riittävään resoluutioon kykenevän kameran. Helpoin käyttäjän kannalta on joko kannettavan tietokoneen oma integroitu kamera, taikka usb-porttiin liitettävä versio.

5.2.1 Langallinen webkamera

Käytössäni on kannettavan integroidun kameran lisäksi kaksi eri usb-kameraa.

Kannettavan kameran käytön helppous ja tarpeeksi laadukas kuva ovat erittäin positiivisia ilmiöitä. Hankalana piirteenä on lähetettävän kuvan kohdistaminen johonkin muuhun kuin keskustelijan kasvoihin.

Vanha edullinen Logitechin tytäryhtiön Labtec WebCam Pro kamera toimi tasan kuvan lähettämisessä oikein hyvin, ongelmana oli kuvan laadun lisäksi tarkennusongelma. Kameran ollessa vanha ja halpa on tarkennus tehtävä manuaalisesti ja tarkkuusalue on yllättävän pieni. Kuvassa ei myöskään voinut esiintyä liikettä niin paljon kuin muissa vastaavissa kameroissa.



Kuva 15. Labtec WebCam Pro, Labtec, [12.12.2011]
<http://www.labtec.com/index.cfm/gear/details/AMR/EN,crid=30,contentid=675>

Uudessa hieman kalliimmassa Logitech HD Webcam C525 kamerassa luetaan olevan teräväpiirtotelevision laatuinen kuva. Kuvan laadun huomasi omalla koneella oikein selvästi, mutta verkon yli ei laadun paraneminen ollut niin selvää. Vastaanotettavan kuvan pystyi suurentamaan paremmin, mutta pienien yksityiskohtien taso ei ollut niin hyvä kuin olisin kaivannut.



Kuva 16. Logitech HD Webcam C525, newlifestylesecrets [12.12.2012],
<http://www.newlifestylesecrets.com/logitech-hd-webcam-c525-review.html>

5.2.2 Ip kamera Android puhelimella

Ajatus puhelimen käyttämisestä kamerana tuli vapaaseen lähdekoodiin innostuneelta Raison ammattiopiston sähköosaston opettajalta. Useilla opiskelijoilla on Android-käyttöjärjestelmällä varustettu puhelin, johon on saatavilla wlan-yhteyttä käyttävä kamerasovellus ilmaiseksi. Oppilailla yleinen puhelin on Samsung Galaxy Mini, jonka myös hankimme testattavaksi.

Kameraa pystyimme kokeilemaan ainoastaan sisäverkossa, johtuen joistain koulumme tietohallinnon säännöistä, sekä osaamattomuudesta/tietämättömyydestä verkkopalvelimien hallinnoinnissa.

Kuvan siirto samassa langattomassa verkossa toimi paremmin kuin odotin. Puhelimesta käynnistettiin sovellus, joka ilmoitti sisäverkon IP-osoitteen, johon toisella tietokoneella yhteyden ottamalla näki kameran lähettämän kuvan. Kuvan laatu ja tarkennus on paikallaan ollessa lähes riittävä, mutta iso ongelma on kameran liikkumisen aiheuttama laadun heikkeneminen.



Kuva 17. Samsung Galaxy Mini, Gigantti, [12.12.2012], <http://www.gigantti.fi/product/puhelimet-ja-gps/matkapuhelimet/S5570WHITE/samsung-galaxy-mini-matkapuhelin-valkoinen>

5.2.3 Wlan IP kamera

Löysin Clas Ohlsonilta aika edullisen etäohjattavan langattoman wlan-lähettimen sisältävän IP-valvontakameran 36-2914. Etäohjattavuus olisi käytössämme erittäin kätevä ominaisuus, sillä tällöin opiskelijan seuraaminen olisi huomattavasti helpompaa. Toisaalta opettajan keskittyminen saattaisi olla heikompaa itse opetukseen, koska tekniikan hallinta tuo mukanaan lisää haasteita. Hyvin sijoitettu staattinen kamera antaa mielestäni paremman yleiskuvan opiskelijan tekemisestä verrattuna jatkuvaan zoomaamiseen ja kuvakulman muuttamiseen.

Mahdollinen monen opettajan yhtäaikainen opetus saattaisi saada lisäarvoa kauko-ohjattavasta kamerasta.



Kuva 18. 36-2914, Clas Ohlson, [12.12.2011],
<http://www.clasohlson.fi/Product/Product.aspx?id=167029713>

5.3 Äänilaitteet

Äänen laatu on riippuvainen käytettävästä laitteistosta. Kannettavan tietokoneen mikrofonin olemme todenneet sopivan ainoastaan suoraan siihen puhuttaessa. Käytettäessä kannettavan tietokoneen mikrofontia ja kaiuttimia havaittiin muutamissa olosuhteissa äänen kiertämisilmiötä. Tällöin jouduttiin muuttamaan tulevan äänen voimakkuutta välillä liian hiljaiselle kuuluvuuden kannalta. Mikrofonin ja kaiuttimien säätöjen muuttaminen yhdessä antoi useimpiin tilanteisiin tyydyttävät olosuhteet.

Erillinen kuulokemikrofoni-yhdistelmä, headset, parantaa äänenlaatua huomattavasti. Normi -headsetin ongelmaksi koitui liian lyhyt liitäntäjohto. USB-jatkojohto antoi liikkumavaraa lisää, mutta aiheutti johtoon sotkeutumista.



Kuva 19. USB-headset, Computershop, [12.12.2012],
<http://www.computershop.com.sg/products.php?product=Logitech-ClearChat-H330-USB-Headset>

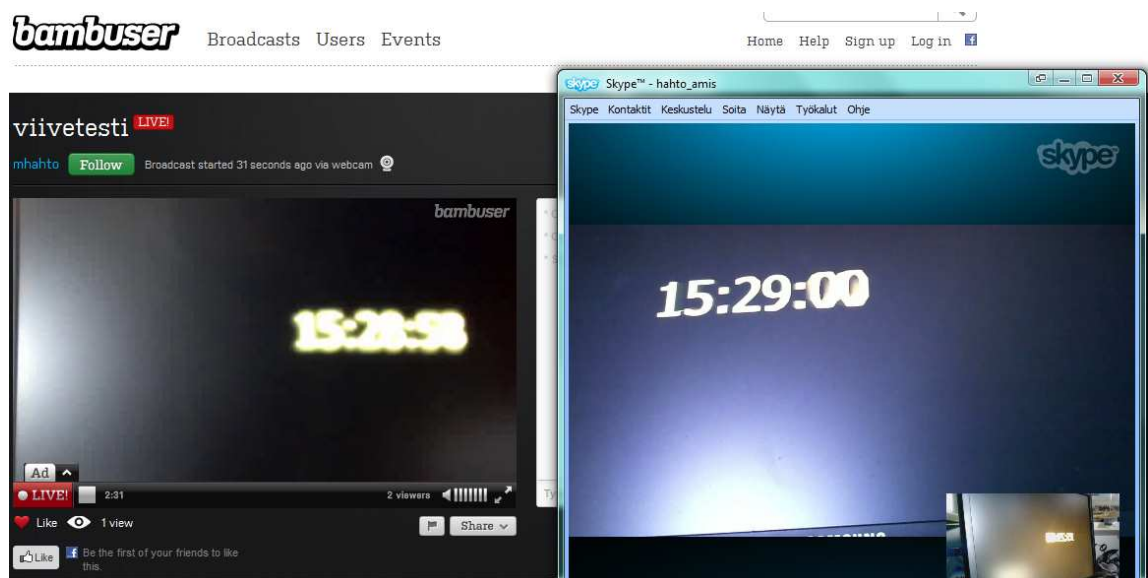
Lopulta päädyimme hankkimaan bluetooth –yhteyttä käyttävät Logitech H800 - headsetit käyttöömmme. Nämä osoittivat toimivuutensa erittäin hyvin.



Kuva 20. Logitech H800, Gigantti, [12.12.2011], <http://www.gigantti.fi/product/tietokoneet/tietokonetarvikkeet/LTH800/logitech-h800-kuulokkeet>

5.4 Yhteyskokeiluesimerkkejä

Seuraavana on kuvia paikallisverkossa tehdyistä kokeiluyhteyksistä ja esimerkki ideaalisesta opettajan näytöstä, joka soveltuu autosähkötekniikan opettamiseen.



Kuva 21. Viivetestausta, Marko Hahto, 2012

Viiveen testaukseen tein yksinkertaisen koejärjestelyn, jossa kahdella eri ohjelmalla kuvattiin samaa näyttöä, jonka näytönsäästäjänä oli kellonaika mahdollisimman suurella fontilla.

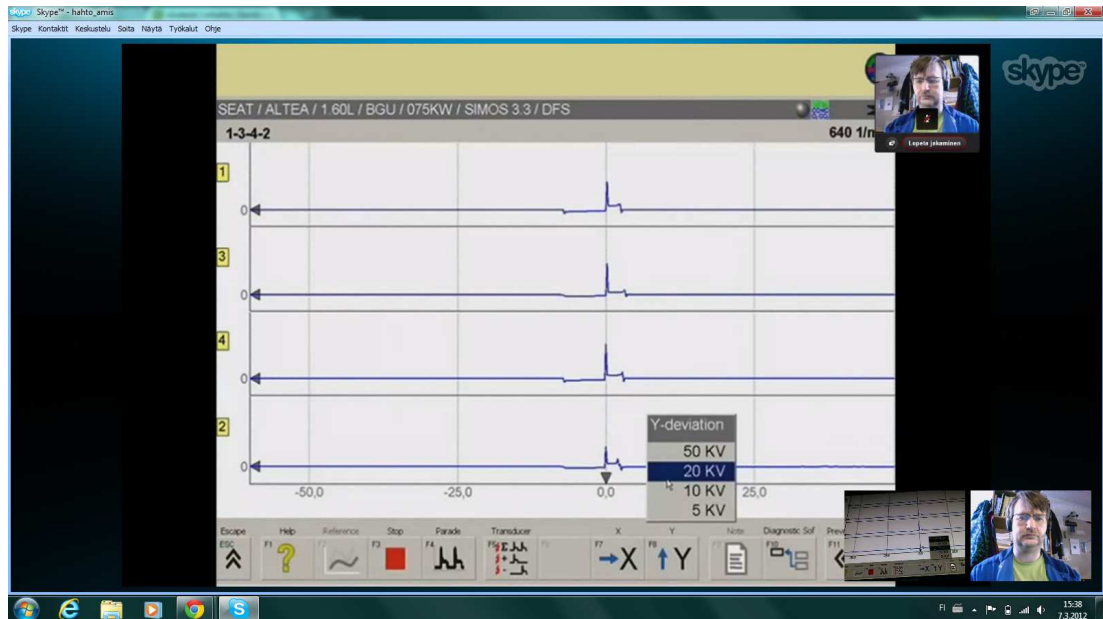
Kuva 21. vasemmanpuoleinen heikkolaatuisempi kuva on kuvattu Toshiba -miniläppärin kiinteällä kameralla bambuser-ohjelman avulla, josta on wlan-yhteydellä yhteys Rasion ammattiopiston oppilasverkkoon. Lähimpään langattomaan tukiasemaan matkaa on noin 10 metriä, josta on parikaapeliyhteys koulumme internetpalvelimelle.

Oikealla olevassa on käytetty HD-tason usb-kameraa ja Skype-ohjelmaa, internet-yhteytenä Rasion ammattiopiston hallinnon kiinteä verkko.

Kuvaruutukaappaus on tehty HP:n kannettavalta tietokoneelta, joka on yhteydessä internetiin SparkNet langattoman verkon kautta.

Minikannettavan kuvan laatu on erittäin heikkoa, kameran kuitenkin pitäisi olla riittävä lähettämään perinteisen tv-kuvan tasoista kuvaa. Bambuser -ohjelman kautta kuvassa näkyvä kellonaika on 15:28:58, kun Skypen kautta tullut kuva on jo 15:29:00. Näin ollen sekunnin tarkkuudella mitattuna bambuserin kautta kuvaan on tullut viivettä kaksi (2) sekuntia. Tämä on aivan liikaa, kun opetetaan asioita, joissa on loukkaantumisvaara! Bambuserin kautta ei kokeiltu siirtää ääntä ollenkaan.

Skypen viive kuvassa oli testauksessa huomattavasti pienempi, sekunnin osia, äänessä arviolta saman verran.



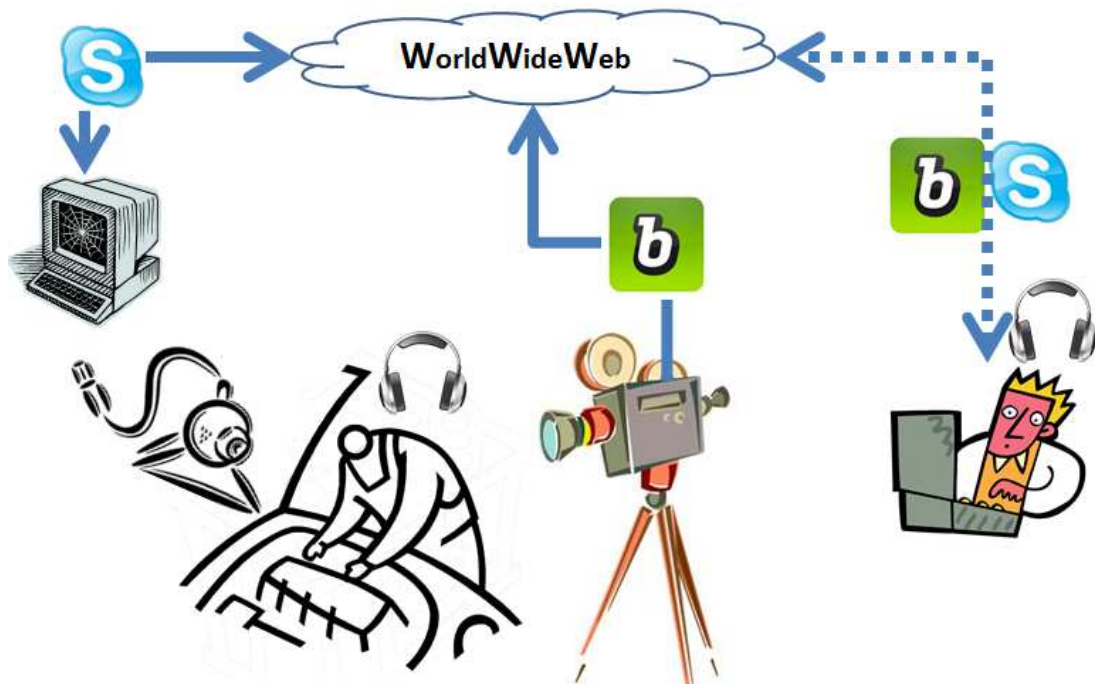
Kuva 22. Skype työpöydän jako, Marko Hahto, 2012

Kuva 22. on esimerkki miten Skypessä voidaan jakaa työpöytänäyttö toiselle. ”Opiskelija” on jakanut näytössänsä näkyvän oskilloskooppikuvaajan ”opettajalle”, jolloin opettaja näkee opiskelijan mittaustulokset ja voi ohjata samanaikaisesti jatkotoimenpiteissä. Samanaikaisesti näkyy opiskelijan web-kameran näyttö pienenä.

Kuva 23. esitetään testijärjestelmän ideaa. Opiskelija on työskentelemässä/oppimassa autossa ja opettaja omassa työpisteessään

- yleiskuvaa kuvaa jalustalla oleva kamera, jolla on yhteys bambuser-palvelimeen
- Skype-yhteydellä siirretään ääntä ja tarpeen mukaan joko videokuva taikka työpöydän jaon avulla pc-pohjaisen testilaitteen näyttöä.

Näillä varustuksilla eivät kustannukset ole kovinkaan suuria, laitteistojen lisäksi tarvittavien ohjelmien perusversiot ovat ilmaisia.



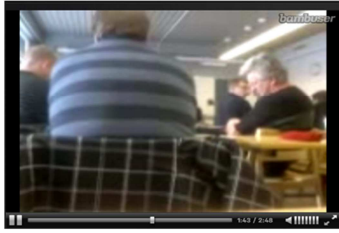
Kuva 23. Testiympäristön kuvaus, Marko Hahto, 2012

6 KEHITYSIDEAT

Monissa kokeilemissamme ohjelmissa on hyviä piirteitä. Ihanneohjelmistossa olisi useamman kameras (vähintään kahden) tuki, työpöydän ja dokumentin jako sekä tietysti ääniyhteys.



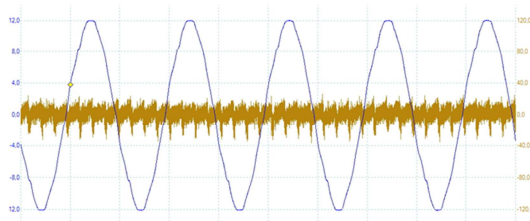
Kuva 24. Malli ihanteellisen näytön rakenteesta, Marko Hahto, 2012



MITTAUSTULOS DLC LIITTIMEN NAPOJEN 6 JA 14 VÄLILTÄ

2,5V

NAPOJEN 4 JA 16 VÄLILTÄ



Kuva 25. Ihanteellinen näyttötila, Marko Hahto, 2012

Olemme keskustelleet erään pienen videoneuvottelulaitteita edustavan yrityksen kanssa tarvittavista asioista. He kehittävät omaa järjestelmäänsä, ainakin siten, että laitteisto toimisi ilman kiinteää internetyhteyttä. Koululla on usein palomuurit estämässä ulkopuolisten koneiden liittämistä verkkoon. Useilla kouluilla kiinteään verkkoon liitettävien koneiden MAC -osoitteet tulee olla tunnettuja. Videoneuvottelujärjestelmän avulla voitaisiin saada viivettä pienemmäksi, laitteiden välille avattavan ”tunnelin” avulla. Salatusta tunnelista voidaan käyttää termiä VPN (Virtual Private Network). (JUHTA Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta, 2008)

7 PÄÄTELMÄT

Viive on suurin ongelma, joka pitäisi pystyä ratkaisemaan ennen kuin voisimme käyttää nykyisiä järjestelmiä projektimme kaltaiseen opetukseen. Johduko viive latenssista vai käytössä olleiden laitteiden prosessoritehon puutteesta, ei ole varmuutta. Laitteet ovat normaaleja tietokoneita, jopa ehkä kotikäyttöön tarkoitettuja koneita tehokkaampia.

Windowsin järjestelmäluokitus arvioi järjestelmän tärkeiden osien suorituskyvyn asteikolla 1,0–7,9.

Osa	Mitä arvioidaan	Osapistemäärä	Peruspistemäärä
Suoritin:	Laskutoimituksia sekunnissa	6,8	 <p>Alimman osapistemäärän määrittämä</p>
Muisti (RAM):	Muistitoimintoja sekunnissa	5,9	
Grafiikka:	Työpöydän suorituskyky – Windows Aero	5,0	
Peligrfiikka:	3D-yritysgrafiikan ja peligrfiikan suorituskyky	6,1	
Ensisijainen kiintolevy:	Levytietojen siirtonopeus	5,5	

Kuva 26. Windowsin järjestelmäluokitus, Marko Hahto, 2012

Projektissamme ollaan tekemisissä korkeiden ja vaarallisten jännitteiden kanssa, joten minkäänlaista viivettä ei opettajan ja opiskelijan välillä saa olla. Tavallisen autotekniikan opetukseen, esimerkkinä mittaustekniikka, voidaan käyttää etäjärjestelmiä oikein hyvin.

7.1 Hyödyt

Hyötynä on, että voidaan helposti siirtää tietoa paikasta toiseen, henkilöltä toiselle. Tiedon siirto ei ole pelkkää tiedon valuttamista eikä interaktiivista vaan henkilökohtaista.

Suurin hyöty toistaiseksi tulee olemaan opettajan/kouluttajan koulutuksessa. Tällöin on oletettavissa koulutettavan osaavan toimia oikeilla toimintatavoilla.

Yhtenä suurena hyötynä näkisin kuitenkin opettajien mahdollisuuden saada tukea ja apua muilta opettajilta ympäri maan. Opettajan ei tarvitse, eikä ole mahdollistakaan, olla kaikkien asioiden tietäjä, aina tulee vastaan asioita oman osaamisalueen ulkopuolelta.

7.2 Haitat

Haittoja ei ole vielä ilmaantunut, vastustusta kylläkin, henkilöiltä, jotka eivät ole valmiita ottamaan vastaan apua toiselta opettajalta. Toisen opettajan tuleminen omalle reviirille koetaan osittain arvosteluksi. Taloudellista hyötyä tästä ei ole helposti saatavilla, koska myös opetettavassa päässä pitää olla paikalla vastuuhenkilö, joka vastaa turvallisuudesta.

Taloudellinen hyöty saattaisi olla mahdollinen opettajien koulutuksessa, matka- ja majoituskulujen jäädessä pois. Tällöin jää kuitenkin saamatta niin sanottu hiljainen tieto, joka liikkuu esimerkiksi kahvitauon aikana vapaassa keskustelussa.

7.3 Mitä muut ovat tehneet?

Vastaavaa interaktiivista etäopetusta emme ole havainneet käytettävän ammatillisessa koulutuksessa. Kainuun ammattiopistolla on tehty mittausharjoituksia eri toimipisteiden välillä vuosia sitten, mutta siitä ei ole mitään tallenteita olemassa, ainoastaan muistikuvia. Muistikuvien mukaan yksinkertaiset mittausharjoitukset yleismittarin käyttöön olisivat toimineet verkon yli mainiosti.

Verkko-opetuskursseja onkin sitten tarjolla vaikka kuinka paljon. Erityyppisiä opetus- taikka oppimisalustoja on useita. Monilla kouluilla on omia kursseja, useimmiten Moodle-alustalla. HMV-systems tarjoaa autoalan kursseja Prodiags-alustalla.

7.3.1 ISOVerstas - kehittäjäyhteisö

ISOVerstas on verkko-oppimisen valtakunnallinen kehittäjäyhteisö, joka tukee toisen asteen ja vapaan sivistystyön oppilaitosten ja koulutuksenjärjestäjien onnistumista niiden omassa koulutustehtävässä. ISOVerstaassa on mukana 59 lukiota ja 10 ammatillista oppilaitosta Etelä-Savosta, Kainuusta, Pirkanmaalta, Pohjois-Karjalasta, Pohjois-Savosta, Uudeltamaalta ja Varsinais-Suomesta (ISOVerstas)

ISOverstas vastaa yhteisen verkko-opetustarjonnan (lukio, ammatillinen) koamisesta, kehittämisestä ja ylläpidosta. Yhteisessä verkko-opetustarjonnassa verstaskoulut tarjoavat lukuvuosittain yli 300 verkkokurssia. Tarjottavat kurssit ovat joko Moodlessa ohjattavia verkkokursseja tai ns. virtuaaliluokkakursseja, joissa on mahdollista osallistua myös luokkaopetukseen verkon välityksellä, joko samanaikaisesti tai oppituntitallenteiden kautta. (ISOverstas)

Taulukossa on ISOverstaan palvelussa olleet kurssien lukumäärä vuosina 2005 – 2012 lukuvuosittain. Ensimmäisessä sarakkeessa on lukuvuosi, toisessa kaikki ammatillisen oppilaitoksen kurssit, kolmannessa atto-aineet (ammattitaitoa tukevat, kielet yms), neljännessä tekniikan alan kurssit ja viimeisessä kaikki lukuvuoden kurssit, eli lukio ja ammatillinen yhteensä.

Taulukko 1. ISOverstas palvelun kurssitarjonta

Lukuvuosi	Ammatillinen	ATTO	Tekniikka	YHTEENSÄ
2005 – 2006	1	1	0	145
2006 – 2007	3	3	0	154
2007 – 2008	2	2	0	211
2008 – 2009	5	3	0	309
2009 – 2010	10	6	1	376
2010 – 2011	19	15	0	416
2011 – 2012	29	21	0	363

Taulukosta voidaan hyvin todeta, että verkko-opetus on nostamassa suosiotaan varsinkin perinteisissä luokkaopetusaineissa. Tekniikan alalla ei olla innostuttu verkon suomiin mahdollisuuksiin. Autoalaa tutkisteltaessa monet asiat voitaisiin opettaa verkkokursseina, mutta koskaan ei mielestäni voida unohtaa vanhaa kiinalaista sanalaskua: *”Kuulen ja unohdan. Näen ja muistan. Teen ja ymmärrän.”* Käsillä tehtävää työtä ei voi oppia kuin tekemällä, mutta asioiden takana olevaa teoriaa ei välttämättä ole tarve istua opiskelemissa luokahuoneessa.

7.3.2 Etäopetuksen koordinointihanke

Etäopetuksen koordinointihankkeen (EKO) <http://etaopetus.wordpress.com> tavoitteina on koota ja levittää etäopetuksen hyviä käytänteitä, kerätä etäopetuksen toimijat eläväksi verkostoksi sekä synnyttää erilaisia etäopetuksen toimintamalleja.

Hankkeessa myös tutkitaan suomalaisen etäopetuksen yleisyyttä ja toteutumismalleja sekä eri tahojen suhtautumista etäopetukseen. Hanke on alkanut syyskuussa 2010 ja se jatkuu vuoden 2013 loppuun. Hanketta rahoittaa pääosin Opetushallitus ja sitä koordinoi Turun kasvatus- ja opetustoimi.

Tämä, kuten muutkin etäopetushankkeet, keskittyy perinteisiin luokkaopetusaineisiin, mutta sivustolle on kerätty monia hyviä asioita, esimerkiksi tekijänoikeuksista.

LÄHTEET

- Samk.* (09 2011). Haettu 11. 09 2011 osoitteesta Moodle:
<https://moodle19.samk.fi/moodle19/course/view.php?id=1820>
- Wikipedia.* (05. 06 2011). Haettu 11. 09 2011 osoitteesta
<http://fi.wikipedia.org/wiki/Essee>
- AKL ry. (ei pvm). *Toiminta.* Haettu 10. 03 2012 osoitteesta
<http://194.157.221.15/Portals/akl/toiminta.asp>
- Etäopetuksen koordinointihanke. (2011). *asiaa_etaopetuksesta.pdf.*
- Harvard University. (ei pvm). *Distance Education.* Haettu 22. 04 2012
 osoitteesta Online Courses at Harvard:
<http://www.extension.harvard.edu/distance-education>
- HMV-systeems Oy. (ei pvm). Haettu 11. 03 2012 osoitteesta <http://www.hmv-systems.fi/fi/>
- ISOverstas. (ei pvm). *ISOesite2011.* Haettu 11. 03 2012 osoitteesta
<http://www.isoverstas.fi/images/stories/verstasinfomateriaaleja/ISOesite2011.pdf>
- JUHTA Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta. (2008). *JHS 168 Videoneuvottelun käyttö julkisessa hallinnossa.* JUHTA.
- Kainuun maakunta-kuntayhtymä. (ei pvm). *Kainuun ammattiopisto.* Haettu 9. 12 2011 osoitteesta <http://www.kao.fi/fi/info/kainuun-ammattiopisto.html>
- KAO/Hänninen Osmo. (15. 12 2010). eESA-hankehakemus. Kajaani.
- Korpela, J. (21. 10 2001). *Tekijänoikeus opetuksessa.* Haettu 22. 04 2012
 osoitteesta <http://www.cs.tut.fi/~jkorpela/tekoik/opetus.html>
- Online Tutoring World.* (ei pvm). Haettu 1. 10 2011 osoitteesta TEFL Guide
 To Teaching With SKYPE:
<http://www.onlinetutoringworld.com/technology/teflskype.htm>
- Opettajan tekijänoikeusoppaan sivusto.* (ei pvm). Haettu 11. 03 2012
 osoitteesta <http://www.opettajantekijanoikeus.fi/>

Opetushallitus. (2009). *Autoalan perustutkinto 2009*. Vaasa: Opetushallitus.

Opetushallitus. (02. 01 2012). Haettu 11. 03 2012 osoitteesta
<http://www.oph.fi/opetushallitus>

Opetushallitus. (ei pvm). *Opetushallinnon sanasto*. Haettu 22. 04 2012
 osoitteesta http://db3.oph.fi/sanasto/listaakaikki_s.asp

Raision seudun koulutuskuntayhtymä. (ei pvm). *Raseko*. Haettu 11. 11 2011
 osoitteesta www.raseko.fi

Tampereen kaupunki, etäopetustyöryhmä. (2001). *Etäopetuksen järjestäminen Tampereen kaupungin oppilaitoksissa*. Tampere: Tampereen kaupunki, koulutustoimi.

Vaasan kaupunki. (ei pvm). *Vaasan ammattiopisto*. Haettu 9. 12 2011
 osoitteesta Vuosikirja 2010-2011:
http://www1.vaasa.fi/graafigisetpalvelut/edock/vao_vuosikirja_2011/index.html

Videra (Elisa Corporation). (ei pvm). *Videra*. Haettu 10. maaliskuu 2012
 osoitteesta <http://www.videra.com/fi/palvelut/bringio/>

Kuva 1. Suomen koulutusjärjestelmä (Opetushallitus) [12.12.2011]
http://www.oph.fi/koulutus_ja_tutkinnot

Kuva 2. MB-etäopiskelumateriaali, Marko Hahto, 2012

Kuva 3. ProDiags-video, Marko Hahto, 2012

Kuva 4. Kainuun maakunta - kuntayhtymän organisaatio (Kainuun maakunta –kuntayhtymä) 12.12.2011
<http://maakunta.kainuu.fi/organisaatiokaavio>

Kuva 5. Kainuun ammattiopiston organisaatiota Anssi Tuominen, 2009,
 Sivistystoimen yhteistyörakenne Kainuun maakunnassa

Kuva 6. Organisaatio Vaasassa, Marko Hahto, 2011

Kuva 7. VAO:n organisaatio, Iiro Suksi, 2011, Vaasan ammattiopiston vuosikirja 2010 - 2011

Kuva 8. Raison ammattiopiston organisaatio, Kauko Manninen, 2009

Kuva 9. Esimerkkikuva ohjelmiston sivusta, Arto Aalto ja Marko Hahto, 2011, Palovammat

Kuva 10 Adobe Connect, Marko Hahto, 2011

Kuva 11 Google Hangouts, Marko Hahto, 2012

Kuva 12 Google Docs, Marko Hahto, 2012

Kuva 13 Bambuser kuvaa, Marko Hahto, 2012

Kuva 14 Vidyö testaus, Marko Hahto, 2012

Kuva 15. Labtec WebCam Pro, Labtec, [12.12.2011]

[http://www.labtec.com/index.cfm/gear/details/AMR/EN,crid=30,cont
entid=675](http://www.labtec.com/index.cfm/gear/details/AMR/EN,crid=30,cont
entid=675)

Kuva 16. Logitech HD Webcam C525, newlifestylesecrets [12.12.2012],

[http://www.newlifestylesecrets.com/logitech-hd-webcam-c525-
review.html](http://www.newlifestylesecrets.com/logitech-hd-webcam-c525-
review.html)

Kuva 17. Samsung Galaxy Mini, Gigantti, [12.12.2012],

[http://www.gigantti.fi/product/puhelimet-ja-
gps/matkapuhelimet/S5570WHITE/samsung-galaxy-mini-
matkapuhelin-valkoinen](http://www.gigantti.fi/product/puhelimet-ja-
gps/matkapuhelimet/S5570WHITE/samsung-galaxy-mini-
matkapuhelin-valkoinen)

Kuva 18. 36-2914, Clas Ohlson, [12.12.2011],

<http://www.clasohlson.fi/Product/Product.aspx?id=167029713>

Kuva 19. USB-headset, Computershop, [12.12.2012],

[http://www.computershop.com.sg/products.php?product=Logitech-
ClearChat-H330-USB-Headset](http://www.computershop.com.sg/products.php?product=Logitech-
ClearChat-H330-USB-Headset)

Kuva 20. Logitech H800, Gigantti, [12.12.2011],

[http://www.gigantti.fi/product/tietokoneet/tietokonetarvikkeet/LTH80
0/logitech-h800-kuulokkeet](http://www.gigantti.fi/product/tietokoneet/tietokonetarvikkeet/LTH80
0/logitech-h800-kuulokkeet)

Kuva 21. Viivetestausta, Marko Hahto, 2012

Kuva 22. Skype työpöydän jako, Marko Hahto, 2012

Kuva 23. Testiympäristön kuvaus, Marko Hahto, 2012

Kuva 24. Malli ihanteellisen näytön rakenteesta, Marko Hahto, 2012

Kuva 25. Ihanteellinen näyttötila, Marko Hahto, 2012

Kuva 26. Windowsin järjestelmäluokitus, Marko Hahto, 2012